

A116

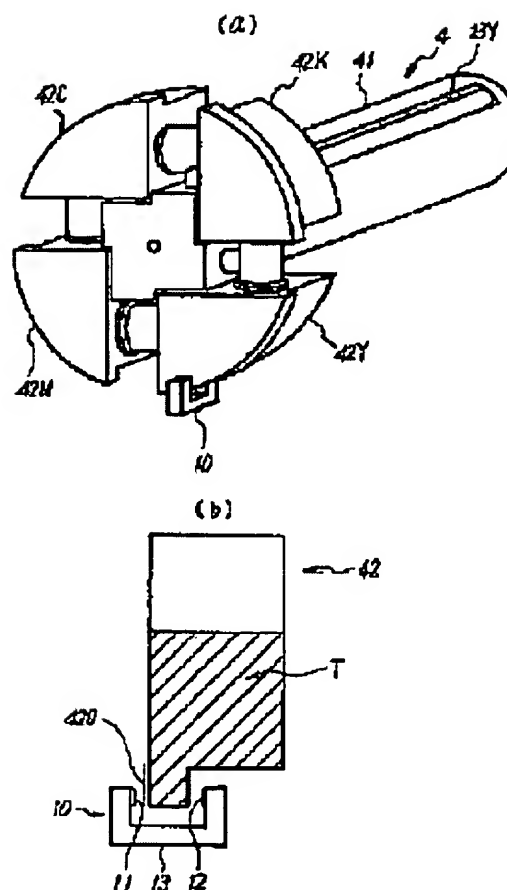
DEVELOPING DEVICE

Patent number: JP7199574
Publication date: 1995-08-04
Inventor: IRIE KOICHI; others: 02
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
- **International:** G03G15/01; G03G15/08
- **European:**
Application number: JP19930353335 19931231
Priority number(s):

Abstract of JP7199574

PURPOSE: To provide a developing device which is inexpensive and prevents incorrect mounting of a toner cartridge.

CONSTITUTION: A projecting part 420 with codes recorded on it is provided on each toner cartridge 42 of a revolver 4 in the same position, and a code sensor 10 composed of an LED 11 and a photodiode 12, which successively reads the codes on the projecting parts 420 by the rotation of a developing unit 22, is provided. On the projecting part 420, a combination of information such as toner color, production and type is displayed. At the same time, toner-end detection part or a cartridge presence/absence detection part may also be provided. Based on the result of the reading by the code sensor 10, whether or not the cartridge 42 is correctly mounted, is decided. When the cartridge 42 is correctly mounted, a toner stopper member for the developing unit may be controlled so as to open, or when it is attached incorrectly, the cartridge 42 may be controlled so as to move in an attaching/detaching position.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-199574

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	J			
15/08	1 1 2			

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-353335

(22) 出願日 平成5年(1993)12月31日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 入江 孝一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 篠原 賢史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 佐々木 英一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

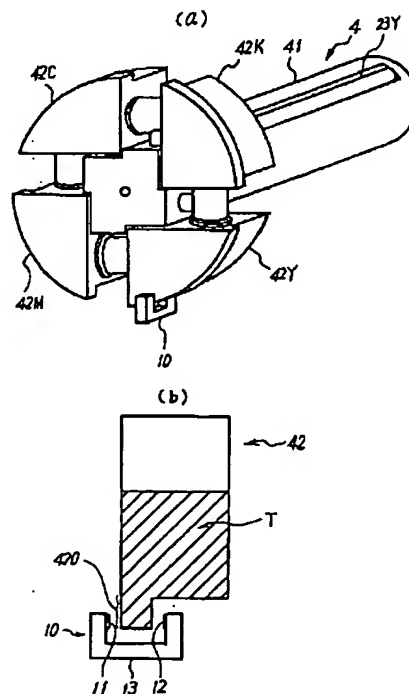
(74) 代理人 弁理士 黒田 壽

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】 低コストで、トナーカートリッジの誤装着を防止できる現像装置を提供する。

【構成】 レボルバ現像装置4の各トナーカートリッジ42の同一位置にコードが形成された凸部420を設け、現像ユニット22の回転によって、該凸部420のコードを順次読み取るLED11及びフォトダイオード12からなるコードセンサ10を設ける。凸部420には、トナーの色、製造及び種類の情報の組み合わせを表示する。また、トナーエンド検知部421やカートリッジ有無検知部428を同時に設けてもよい。コードセンサ10による読み取り結果に基づき、カートリッジ42の装着の正誤を判定し、カートリッジ42が正しく装着された場合に、現像ユニットへのトナーストップ部材を開くように制御したり、誤装着された場合に、そのカートリッジ42を着脱位置に移動させるように制御してもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転自在に支持され、それぞれ所定の現像剤を収容した複数の現像器と、該現像器に現像剤を補給するように各現像器に対応させて設けた現像剤補給容器とを備え、該複数の現像器を該現像剤補給容器とともに回転させて像担持体に対向する現像位置に順次移動させ、該像担持体に形成された潜像を可視像化する現像装置において、

該現像剤補給容器のそれぞれに、任意の情報を表示するコードが形成されたコード部を設け、

該現像器の回転によって、該現像剤補給容器のコード部のコードを順次読み取るコード読み取り手段を設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 上記現像剤補給容器のコード部に、現像剤の色情報、製造情報、及び種類情報の組み合わせを表示するコードを形成したことを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項3】 上記コード部のコードの組み合わせ及び組み合わせ数を自由に設定できるように、該コード部を構成したことを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項4】 上記コード部のコードの形成位置が情報を有するように、該コード部を構成したことを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項5】 上記コード部を、上記現像剤補給容器の同じ部分に設けたことを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項6】 上記コード部を、上記現像剤補給容器の外周端部に設け、

上記コード読み取り手段を、該コード部の回転軌跡の近傍に配設し、

上記現像器の回転位置データに基づいて、該現像剤補給容器のコード部のコードを読み取るように該コード読み取り手段を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項7】 上記コード読み取り手段の読み取り結果に基づいて、上記現像剤補給容器の装着の正誤を判定する判定手段と、

該判定手段において該現像剤補給容器が誤装着されたと判定した場合に、誤装着された現像剤補給容器を交換可能な位置に移動し停止させる該現像剤補給容器の駆動制御手段とを設けたことを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項8】 上記コード読み取り手段の読み取り結果に基づいて、上記現像剤補給容器の装着の正誤を判定する判定手段と、

該現像剤補給容器から上記現像器への現像剤の補給口を開閉する開閉部材と、

該開閉部材を駆動する開閉駆動手段と、

該判定手段において該現像剤補給容器が正しく装着されたと判断した場合に、該開閉部材を開くように該開閉駆動手段を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする

請求項1の現像装置。

【請求項9】 上記コード読み取り手段を、上記現像剤補給容器内の現像剤量を検知する現像剤量検知手段としても用いることを特徴とする請求項1の現像装置。

【請求項10】 上記コード読み取り手段を、上記現像剤補給容器が装着されているか否かを検知する現像剤補給容器検知手段としても用いることを特徴とする請求項1の現像装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に用いる現像装置に係り、詳しくは、回転自在に支持され、それぞれ所定の現像剤を収容した複数の現像器と、該現像器に現像剤を補給するように各現像器に対応して設けられた現像剤補給容器とを備え、該複数の現像器を該現像剤補給容器とともに回転させて像担持体に対向する現像位置に移動させ、該像担持体に形成された潜像を可視像化する現像装置に関するものである。

20 【0002】

【従来の技術】 従来この種の現像装置のトナー補給部に、現像剤補給容器としてのトナーカートリッジを装着するときの誤装着防止機構としては、トナー補給部に設置されたコード読み取り手段としてのバーコードスキャナで、トナーカートリッジに表示されたバーコードを読み取り、その読み取り結果を判定することにより、誤挿入防止シャッターを動作させ、トナーカートリッジの誤装着を防止するものが知られている（例えば、特開平4-1682号公報参照）。

30 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、回転自在に支持され、それぞれ所定の現像剤を収容した複数の現像器と、該現像器に現像剤を補給するように各現像器に対応させて設けた現像剤補給容器とを備え、該複数の現像器を該現像剤補給容器とともに回転させて像担持体に対向する現像位置に順次移動させ、該像担持体に形成された潜像を可視像化する回転型現像装置に、上記従来の現像剤補給容器の誤装着防止機構を採用しようとすると、上記コード読み取り手段を各現像剤補給容器ごとに設ける必要があり、コストの上昇を招いてしまう。

【0004】 本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、低コストで、現像剤補給容器の誤装着を防止できる現像装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、回転自在に支持され、それぞれ所定の現像剤を収容した複数の現像器と、該現像器に現像剤を補給するように各現像器に対応させて設けた現像剤補給容器とを備え、該複数の現像器を該現像剤補給

50

容器とともに回転させて像担持体に対向する現像位置に順次移動させ、該像担持体に形成された潜像を可視像化する現像装置において、該現像剤補給容器のそれぞれに、任意の情報を表示するコードが形成されたコード部を設け、該現像器の回転によって、該現像剤補給容器のコード部のコードを順次読み取るコード読み取り手段を設けたことを特徴とするものである。

【0006】また、請求項1の現像装置において、請求項2の発明は、上記現像剤補給容器のコード部に、現像剤の色情報、製造情報、及び種類情報の組み合わせを表示するコードを形成したことを特徴とするものであり、請求項3の発明は、上記コード部のコードの組み合わせ及び組み合わせ数を自由に設定できるように、該コード部を構成したことを特徴とするものであり、請求項4の発明は、上記コード部のコードの形成位置が情報を有するように、該コード部を構成したことを特徴とするものであり、請求項5の発明は、上記コード部を、上記現像剤補給容器の同じ部分に設けたことを特徴とするものであり、請求項6の発明は、上記コード部を、上記現像剤補給容器の外周端部に設け、上記コード読み取り手段を、該コード部の回転軌跡の近傍に配設し、上記現像器の回転位置データに基づいて、該現像剤補給容器のコード部のコードを読み取るように該コード読み取り手段を制御する制御手段とを設けたことを特徴とするものであり、請求項7の発明は、上記コード読み取り手段の読み取り結果に基づいて、上記現像剤補給容器の装着の正誤を判定する判定手段と、該判定手段において該現像剤補給容器が誤装着されたと判定した場合に、誤装着された現像剤補給容器を交換可能な位置に移動し停止させる該現像剤補給容器の駆動制御手段とを設けたことを特徴とするものであり、請求項8の発明は、上記コード読み取り手段の読み取り結果に基づいて、上記現像剤補給容器の装着の正誤を判定する判定手段と、該現像剤補給容器から上記現像器への現像剤の補給口を開閉する開閉部材と、該開閉部材を駆動する開閉駆動手段と、該判定手段において該現像剤補給容器が正しく装着されたと判断した場合に、該開閉部材を開くように該開閉駆動手段を制御する制御手段とを設けたことを特徴とするものであり、請求項9の発明は、上記コード読み取り手段を、上記現像剤補給容器内の現像剤量を検知する現像剤量検知手段としても用いることを特徴とするものであり、請求項10の発明は、上記コード読み取り手段を、上記現像剤補給容器が装着されているか否かを検知する現像剤補給容器検知手段としても用いることを特徴とするものである。

【0007】

【作用】請求項1の発明においては、上記現像剤補給容器のそれぞれに、任意の情報を表示するコードが形成されたコード部を設け、上記現像器の回転によって、該現像剤補給容器のコード部のコードを順次読み取るコード

読み取り手段を設けることにより、一つのコード読み取り手段によって、各現像剤補給容器のコード部のコードが表示する情報を読み取ることができるようになる。

【0008】請求項2の発明においては、上記現像剤補給容器のコード部に、現像剤の色情報、製造情報、及び種類情報の組み合わせを表示するコードを形成することにより、上記コード読み取り手段で、該現像剤補給容器に関する現像剤の色情報、製造情報、及び種類情報を読み取ることができるようになる。

10 【0009】請求項3の発明においては、上記コード部のコードの組み合わせ及び組み合わせ数が自由に設定できるので、該コード部の構成が固定されない。

【0010】請求項4の発明においては、上記コード部のコードの形成位置が情報を有するように、該コード部を構成することにより、上記現像剤補給容器内の現像剤の色情報等の情報を該位置情報に対応させることができるようになる。

20 【0011】請求項5の発明においては、上記読み取り手段によって、上記現像剤補給容器の同じ部分に設けたコード部のコードから、該コードが表示する情報を読み取ることができるようになる。

【0012】請求項6の発明においては、上記現像剤補給容器の外周端部に上記コード部を設け、該コード部の回転軌跡の近傍に配設した上記コード読み取り手段によって、該コード部のコードを読み取る。そして、上記現像器の回転位置データ、例えば回転駆動用モータの回転角度設定データや該現像器の回転角度エンコーダの出力等に基づいて、該現像剤補給容器のコード部のコードを読み取るように該コード読み取り手段を制御することにより、各現像剤補給容器のコード部のコードを確実に読み取ることができるようになる。

30 【0013】請求項7の発明においては、上記判定手段によって、上記コード読み取り手段の読み取り結果に基づき、上記現像剤補給容器の装着の正誤を判定する。ここで、該現像剤補給容器が誤装着されたと判定した場合に、誤装着された現像剤補給容器を交換可能な位置に移動し停止させることにより、該現像剤補給容器の着脱を容易かつ迅速に行なうことができるようになる。

40 【0014】請求項8の発明においては、上記判定手段によって、上記コード読み取り手段の読み取り結果に基づき、上記現像剤補給容器の装着の正誤を判定する。ここで、該現像剤補給容器が正しく装着されたと判断した場合には、該現像剤補給容器から上記現像器への現像剤の補給口を開閉する開閉部材を開くように開閉駆動手段を制御し、正しい現像剤補給容器から対応する現像器へ現像剤を移動させることができるようになる。

【0015】請求項9の発明においては、上記コード読み取り手段で、上記現像剤補給容器内の現像剤量も検知できるようになる。

50 【0016】請求項10の発明においては、上記コード

読み取り手段で、上記現像剤補給容器が装着されているか否かも検知できるようになる。

【0017】

【実施例】以下、本発明を画像形成装置であるフルカラープリンターに用いる回転型の現像装置（以下、レボルバ現像装置という）に適用した一実施例について説明する。図2は、実施例に係るレボルバ現像装置4の概略構成を示す正面図である。なお、図2は一つの現像器としての現像ユニット、例えばイエロー現像ユニットが現像位置にある状態を示している。このレボルバ現像装置4はA方向に無端状ベルトとして回転している感光体ベルト1の近傍に配置されている。そして、レボルバ現像装置4のカバー部材41内には、回転体としてのケーシング20が本図には図示しない回転中心軸Oを中心に回転自在に設けられ、該ケーシング20は図示を省略した駆動機構により矢印C方向に回転される。また、ケーシング20は、レボルバ現像装置4を4分割するよう一形状を成し、これによりイエロー現像ユニット22Y、マゼンタ現像ユニット22M、シアン現像ユニット22C、及び黒現像ユニット22Kの各色現像ユニットが形成されている。

【0018】本実施例の現像ユニット22Y、22M、22C、22Kは、非磁性一成分現像剤を用いた現像ユニットで、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒トナーを収容する。また、各現像ユニット22Y、22M、22C、22Kには現像剤担持体としての円筒状の現像ローラ23Y、23M、23C、23Kがそれぞれ設けられている。この各現像ローラ23Y、23M、23C、23Kは、上記ケーシング20に設けられた開口部22aからそれぞれその一部が外部に露出するように配置されている。

【0019】上記各色現像ユニット22Y、22M、22C、22Kは同一形態及び同一動作をとるので、以下の説明においてはイエロー現像ユニット22Yを例に説明し、他の現像ユニット22M、22C、22Kについての説明は省略する。なお、各現像ユニット22Y、22M、22C、22Kにおいて対応する同一の部材については、図2中符号の末尾の英文字のみを変えて示している。

【0020】図2において現像ユニット22Yは、現像に使用されるときは感光体ベルト1下方に配置され、感光体ベルト1に形成された静電潜像に非磁性一成分現像剤としてのイエロートナーを供給する。現像位置におけるイエロー現像ユニット22Yのケーシング20上部には開口部22aが形成されている。該開口部22aには、感光体ベルト1に対向するように現像ローラ23Yが、感光体ベルト1と所定の周速比をもって、かつ感光体ベルト1との対向部において感光体ベルト1移動方向と同方向に回転するように配設されている。この現像ローラ23Yの感光体ベルト1との対向部よりも回転方向

下流側の表面部分には、遮蔽部材38Yの端部が当接しており、開口部22aからのトナーの漏出や飛散を防止している。

【0021】また、現像ローラ23Y下方には、発泡ポリウレタン等の弾性体からなるトナー供給部材としての供給ローラ31Yが現像ローラ23Yと摺擦し、かつ、現像ローラ23Yに対し所定の周速比をもって、現像ローラ23Yとの摺擦部36Yにおいて現像ローラ23Yの回転方向と同方向に回転するように設けられている。

【0022】また、供給ローラ31Yの配設位置よりも現像ローラ23Yの回転方向下流側で、かつ、上記開口部22a近傍には、ウレタンゴム等の弾性体からなる現像剤規制部材としての現像ブレード32Yが、その自由端部近傍が現像ローラ23Yに接するように設けられている。

【0023】また、図中摺擦部36Yの左側には紙面手前側から奥側に向けてトナーを搬送するスクリュウ状の第1のトナー搬送部材（以下、第1トナー搬送スクリュウという）33Yが、また、供給ローラ31Yの下方には紙面奥側から手前側に向けてトナーを搬送するスクリュウ状の第2のトナー搬送部材（以下、第2トナー搬送スクリュウという）35Yが設けられている。そして、イエロー現像ユニット22Yの長手方向端部には、図1(a)に示すように、トナー収容部40Yが設けられている。ここで、上記トナー搬送スクリュウ33Yは、該トナー収容部40Yから現像ユニット22Yの長手方向他端部まで現像ローラ23Y及び供給ローラ31Yと並行に配設され、トナー収容部40Yからイエロー現像ユニット22Yの他端部に向けてトナーを搬送する様に、現像ローラ23Y及び供給ローラ31Yと連動し、かつ、所定の周速比をもって回転される。また、イエロー現像ユニット22Y内の下部には、第2トナー搬送スクリュウ35Yが現像ローラ23Y、供給ローラ31Y及び第1トナー搬送スクリュウ33Yと並行に配設され、第1トナー搬送スクリュウ33Yとは逆方向にトナーを搬送するように回動される。

【0024】また、ケーシング20は、図2に示すようにその一部が供給ローラ31Yに接するように形成されており、上記現像ローラ23Y、供給ローラ31Y及びケーシング20により、トナー搬送部材33Yを取り巻くトナー搬送スペース37Yが形成される。

【0025】また、図1(a)中符号42Y、42M、42C、42Kはそれぞれ各現像ユニット22Y、22M、22C、22Kのトナー収容部40Y、40M、40C、40Kに着脱自在に構成された現像剤補給容器としてのトナーカートリッジであり、このトナーカートリッジ42Y、42M、42C、42Kがレボルバ現像装置4の新規装着時及びトナーエンド時に装着、交換されることで、常にトナー収容部40Y、40M、40C、40K内に必要量のトナーが収容される。

【0026】上記構成のレポルバ現像装置4において、第1トナー搬送スクリュウ33Yは、所定方向に回転することによりトナー収容部40からトナー搬送スペース37Y内にトナーを搬送し、供給ローラ31Y上にトナーを供給する。供給ローラ31Y上に供給されたトナーは、摺擦部36Yにおいて供給ローラ31Yと現像ローラ23Yとで摺擦されて帯電されながら現像ローラ23Y表面に供給され、現像ローラ23Y表面に担持される。現像ローラ23Y表面に担持されたトナーは、現像ブレード32Yにより均一、かつ、所定厚みのトナー薄層にされ、感光体ベルト1表面に形成された静電潜像を接触あるいは、非接触現像にて現像する。

【0027】上記現像工程で使用されなかったトナーは、第1トナー搬送スクリュウ33Yによりトナー収容部40Yと逆側の現像ユニット端部に搬送される。第1トナー搬送スクリュウ33Yでトナー循環部34Yまで搬送されたトナーは、重力によりイエロー現像ユニット22Y下部に落下する。そして、イエロー現像ユニット22Y内の下部に落下したトナーは、第2トナー搬送スクリュウ35Yによって第1トナー搬送スクリュウ33Yとは逆方向に搬送されることにより、上記現像工程で使用されなかったトナーがトナー収容部40Yに搬送される。

【0028】以上の構成に係るレポルバ現像装置4は色情報に同期して各現像ユニット22Y、22M、22C、22Kを選択的に現像位置に配置するように上記回転中心軸Oを中心に回動し、各現像ユニット22Y、22M、22C、22Kは、現像位置において現像ローラ23Y、23M、23C、23Kを図中矢印D方向に回転させて、順次感光体ベルト1上に形成された対応する静電潜像を現像する。そして、各現像像は中間転写ベルト（不図示）、及び転写紙上に重ね合わされる事により、フルカラー画像を形成する。

【0029】ところで、上記レポルバ現像装置4の新規装着時及びトナーエンド時には、トナーカートリッジ42が装着、交換されるが、本実施例では、トナーカートリッジ42の誤装着を防止するために、図1（b）に示すように各トナーカートリッジ42Y、42M、42C、42Kの外周端部に、任意の情報を表示するコードが形成されたコード部としての凸部420を設け、上記現像ユニット22Y、22M、22C、22Kの回転によって、各トナーカートリッジ42Y、42M、42C、42Kの凸部420のコードを順次読み取るコード読み取り手段としてのコードセンサ10を設けている。このコードセンサ10は、上記凸部420に非接触であり、赤外LED等の発光部材11、フォトダイオード等の受光部材12、及び発光部材11と受光部材12とを狭い間隔で対向させて上記凸部420を挟み込むように固定するための固定部材13により構成される。

【0030】また、上記トナーカートリッジ42の凸部4

20のコードは、図3（a）、（b）及び（c）に示すように形成することができる。図3（a）において、凸部420は、トナーエンド検知部421とコード形成部422とに分割され、透明材料又は半透明材料で形成されている。コード形成部422にはトナーTが侵入しないように形成され、発光部材11からの光が透過する部分と光を遮る部分とによってコードが形成される。本構成例においては、トナーカートリッジ42の凸部420にトナーエンド検知部421も併設しているため、装置の簡素化及びコストの低減を図ることができる。

【0031】図3（b）及び（c）は、上記コード形成部422におけるコードの構成例をそれぞれ示している。図3（b）の構成例では、シアントナーの場合には符号423C及び424Cの部分にコードを形成し、マゼンタトナーの場合には符号423M及び424Mの部分にコードを形成し、イエロートナーの場合には符号423Y及び424Yの部分にコードを形成し、ブラックトナーの場合には符号423K及び424Kの部分にコードを形成する。ここで、符号423C、M、Y、Kの部分には、各色のトナーの製造情報が記録され、符号424C、M、Y、Kの部分には、各色のトナーの種類の情報が記録される。図3（b）のコードの構成例によれば、トナーTの色情報を、コードの形成位置情報から得ることができるので、色情報をコード化する必要がない。

【0032】また、図3（c）の構成例では、符号425a、bの部分に色情報を表示するコードを形成し、符号426の部分にトナーTの製造情報のコードを形成し、符号427の部分にトナーTの種類情報のコードを形成する。また、符号428の部分は、トナーカートリッジの有無を検知するためのトナーカートリッジ有無検知部とする。上記符号425a、bの部分は、例えば図4に示すように、光通過部及び光遮断部（ハッチング部）を組み合わせることで、トナーの色に関する情報を表示することができる。図3（c）のコードの構成例によれば、各トナーカートリッジ42の凸部420の同じ位置にコード形成部を設けることができるので、装置の簡素化及びコストの低減を図ることができる。また、凸部420にトナーカートリッジ有無検知部428も併設しているため、装置の簡素化及びコストの低減を図ることができる。

【0033】なお、上記図3（b）及び（c）のコードの構成例では、コード形成部422にトナーの色情報、製造情報、トナー種類情報を記録したが、コードの構成上、自由度が高く、これらの構成順序、構成個数は自由に設定できることは言うまでもない。

【0034】図5に、上記コード読み取り手段を制御する制御手段としての電装部のブロック図を示す。主制御部は、CPU、RAM（不図示）、ROM（不図示）、I/Oインターフェース（不図示）等で構成されてい

る。発光部材であるLED11は、方形発振回路からの方形波信号に基づき、LEDドライバを介して駆動される。LED11の発光強度及び発光のタイミングは、光量調節部及び主制御部(CPU)で制御される。一方、受光部材であるフォトダイオード12で検知された信号は、アンプ、リミッタ、バンドパスフィルタで信号形状が整えられ、復調器で復調された後、積分器及び比較器を介してカウンタで計数される。カウンタからのデジタル信号は主制御部(CPU)に入力され、他の制御に用いられる。また、主制御部(CPU)は、上記コードの読み取り結果に応じて、誤装着表示部、トナーエンド表示部等に所定の表示を行なう。また、この主制御部は、コードセンサ10による検知結果に基づき、トナーカートリッジ42の装着が正しいか否かの判定をする判定手段としても用いる。

(以下、余白)

【0035】なお、図5のブロック図の場合は、現像ユニット22の回転駆動手段としてのステッピングモータ(不図示)の回転角度を設定する主制御部内の駆動パルス発生部からの回転駆動パルスに同期させて、LED11の点滅を開始している。また、図6のブロック図に示すように、現像ユニット22を回転させたときに得られる回転角度のエンコーダ(不図示)の出力を利用して、LED11の点滅を開始してもよい。

【0036】図7に、現像ユニット22のステッピングモータによる駆動のタイミングチャート、及びLED11の発光駆動信号の波形を示す。例えば、図7(a)に示すように、コードセンサ10の位置にトナーカートリッジ42が回転してきたときに、現像装置を回転させるための駆動パルスに同期して、期間Taでトナーエンド検知、期間Tbでシアントナーに関するコード検知、期間Tcでマゼンタトナーに関するコード検知、期間Tdでイエロートナーに関するコード検知、期間Teでブラックトナーに関するコード検知を行う。これらの検知に使う信号としては、図7(b)に示すように、各検知部分でLED11が周波数38kHzに対応した周期でオンオフを繰り返し、このオンオフ動作を、図7(c)に示すように、600μsec間継続し、その後600μsec間消灯するDuty50%のバースト波を使用する。

【0037】上記コードセンサ10を用いたトナーカートリッジ42のコード検知によって、トナーカートリッジ42の誤装着が検知されたとき、またトナーエンドが検知されたとき、またコードが検知されずトナーカートリッジ42が未装着と検知されたときは、その内容を誤装着表示部又はトナーエンド表示部に表示し、ピープ音を鳴らして現在の状態をユーザに知らせる。この場合には、ステッピングモータを駆動制御して、図8に示すように、そのトナーカートリッジ42をコードセンサ10が配置されている位置から、トナーカートリッジ42を交換し易いような位置、例えば最上部(42Mの位置)

に回転させて停止させる。これにより、トナーカートリッジ42の交換を容易かつ迅速に行うことができるようになり、交換の際のトナーこぼれを最小限に抑えることができるようになる。

【0038】また、図8において、上記レボルバ現像装置4を用いるプリンタのケーシング50の上カバー50aの開閉を検知するカバー開閉センサ51が設けられていて、トナーエンド検知または、誤装着検知後に開けられた上カバー50aが閉められた際に、トナーエンド、または誤装着となった位置のトナーカートリッジ42を強制的にコードセンサ10による検出位置まで回転して優先的に検知を行う。

【0039】図9にトナーカートリッジ42のトナーストッパー機構の構成を示す。トナーカートリッジ42間の連結部材43内に、補給口としてのトナーストッパー出口44aを有する開閉部材としてのトナーストッパー部材44が配設されている。このトナーストッパー出口44aは、開閉部材駆動手段としてのストッパー解除レバー45を動かす事により現像ユニット22への分岐管46まで移動する。

【0040】図10にトナーカートリッジ42のトナーストッパー解除機構の構成を示す。上記コードセンサ10によって正しいトナーカートリッジ42が装着されたと検知された場合、トナーカートリッジ42を図1(b)の42Mの位置で一旦停止させる。そして、ストッパー解除モータ47を矢印方向に半回転させ、モータ47の回転軸に固設されているストッパー解除用部材48でストッパー解除レバー45を上方に移動させることにより、トナーカートリッジ42から現像ユニット22へのトナー移動を閉鎖しているトナーストッパー部材44を回転させ、トナーストッパー出口44aを分岐管46の位置まで移動させてトナーストッパーを解除する。これにより、正しく対応するトナーカートリッジ42から現像ユニット22へトナーの供給が行なわれるようになる。

【0041】図11にトナーカートリッジ誤装着検知のフローチャートを示す。トナーカートリッジ42を取り付けて、レボルバ現像装置を用いるプリンタの上カバー50aを閉じた後、装着したトナーカートリッジ42をコードセンサ10で検知できる位置まで移動する(ステップ1)。次に、装着したトナーカートリッジ42にトナーが入っているかをトナーエンド検知で調べる(ステップ2)。もし、トナーが入っていると検知されたら、トナーカートリッジ42のコード形成部420のコードの有無を検知し、トナーカートリッジ42の有無の検知を行う(ステップ3)。もし、トナーカートリッジ42が有ると検知されたら、装着したトナーカートリッジが正しい色順で装着されているかを検知する(ステップ4)。このステップ4で正しい装着であると判断されると、トナーカートリッジ42をトナーストッパー解除位

置(図1(b)の42Mの位置)まで移動し、上記トナーSTOPパー解除機構によりトナーSTOPパーを解除し、トナーカートリッジ42を現像開始位置(図1(b)の位置)までトナーカートリッジ42を移動させる(ステップ5、6)。もし、上記ステップ2、ステップ3、ステップ4において異常が検知された場合、ユーザに画面表示、ピープ音で異常を知らせた後、異常と検知されたトナーカートリッジ42を着脱しやすい位置(図8の42Mの位置)まで移動させ、ユーザがトナーカートリッジ42の交換を行う(ステップ7、8)。

【0042】図12に本実施例に係るレボパ現像装置4による現像工程のフローチャートを示す。各トナーカートリッジ42の位置は図1(b)の位置にある。まず、ブラックの現像をおこない、トナーカートリッジ42を1/4回転させる(ステップ1、2)。次に、トナーカートリッジ42Yのイエロートナーのトナーエンド検知動作を行い、もしトナーエンド検知が検知されたらトナーエンド情報を主制御部のメモリーに記録する(ステップ3、4)。ステップ1~4までの動作を、同様にシアントナー(ステップ5~8)、マゼンタトナー(ステップ9~12)、イエロートナー(ステップ13~16)についても行い、ステップ17において画像出力を行う。その後、上記メモリー内の記録を調べる(ステップ18)。トナーエンドが検知されていなかったら終了し、トナーエンドが検知されていたら、ユーザに画面表示、ピープ音でトナーエンドを知らせる(ステップ19)。そして、トナーエンドと検知されたトナーカートリッジ42を着脱しやすい位置(図8の42Mの位置)まで移動させ、ユーザがトナー交換後、上カバー50aを閉じた時にメモリー内のトナーエンド情報をクリアする。

【0043】以上、本実施例によれば、使い捨てのトナーカートリッジ42には直接コード読取り手段を設ける必要がなく、トナーカートリッジ42の誤装着を防止できるようになるので、消耗品であるトナーカートリッジのコストを低減できるようになる。更に、1組のコードセンサ10で各カートリッジ42のコードを読み取ることができるので、装置の簡素化及びコストの低減を図ることができるようになる。

【0044】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、上記複数の現像剤補給容器のそれぞれに、任意の情報を表示するコードが形成されたコード部を設け、上記現像器の回転によって、該複数の現像剤補給容器のコード部のコードを順次読み取るコード読取り手段を設けることにより、一つのコード読取り手段によって、各現像剤補給容器のコード部のコードが表示する情報を読み取ることができるので、現像剤補給容器に直接コード読取り装置を設ける必要がなく、消耗品である現像剤補給容器のコストを低減できるという効果がある。

【0045】請求項2の発明によれば、上記現像剤補給容器のコード部に、現像剤の色情報、製造情報、及び種類情報の組み合わせを表示するコードを形成することにより、上記コード読取り手段で、該現像剤補給容器に関する現像剤の色情報、製造情報、及び種類情報を読み取ることができるという効果がある。

【0046】請求項3の発明によれば、上記コード部のコードの組み合わせ及び組み合わせ数が自由に設定できるので、該コード部の構成が固定されず、自由度の高いコード部とすることができるという効果がある。

【0047】請求項4の発明によれば、上記コード部のコードの形成位置が情報を有するように、該コード部を構成することにより、上記現像剤補給容器内の現像剤の色情報等の任意の情報を該形成位置の情報に対応させることができるので、任意の1つの情報をコード化する必要がなくなるという効果がある。

【0048】請求項5の発明によれば、上記読取り手段によって、上記複数の現像剤補給容器の同じ部分に設けたコード部のコードから情報を読み取ることができるので、装置の簡素化およびコストの低減を行うことができるという効果がある。

【0049】請求項6の発明によれば、上記現像剤補給容器の外周端部に上記コード部を設け、該コード部の回転軌跡の近傍に配設したコード読取り手段によって、該コード部のコードを読み取り、更に上記現像器の回転位置データに基づいて、該現像剤補給容器のコード部のコードを読み取るように該コード読取り手段を制御することにより、各現像剤補給容器のコード部のコードを確実に読み取ることができるので、ただ一組のコード読取り手段のみで複数の現像剤供給容器のコード部のコードを読み取ることができ、更に装置の簡素化およびコストを低減することができるという効果がある。

【0050】請求項7の発明によれば、上記判定手段によって、上記現像剤補給容器が誤装着されたと判定した場合に、誤装着された現像剤補給容器を交換可能な位置に移動して停止させるように回転駆動制御することにより、該現像剤補給容器の着脱を容易に、かつ迅速に行なうことができ、現像剤補給容器の交換の際に現像剤がこぼれ落ちるのを最小限に抑えることができるという効果がある。

【0051】請求項8の発明によれば、上記判定手段によって、上記現像剤補給容器が正しく装着されたと判断した場合には、該現像剤補給容器から上記現像器への現像剤の補給口を開閉する開閉部材を開くように開閉駆動手段を制御し、正しい現像剤補給容器から対応する現像器へ現像剤を移動させることができるという効果がある。

【0052】請求項9の発明によれば、上記コード読取り手段で、上記現像剤補給容器内の現像剤量も検知できるので、更に装置の簡素化およびコストを低減するこ

とができるという効果がある。

【0053】請求項10の発明によれば、上記コード読み取り手段で、上記現像剤補給容器が装着されているか否かも検知できるので、更に装置の簡素化およびコストを低減することができる。という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は実施例に係るレポルバ現像装置の斜視図。(b)は同レポルバ現像装置のトナーカートリッジ及びコードセンサの側面断面図。

【図2】同レポルバ現像装置の概略構成を示す正面図。

【図3】(a)はトナーカートリッジの凸部の正面図。(b)は同凸部のコード形成部の概略構成図。(c)は変形例に係る同凸部のコード形成部の概略構成図。

【図4】図3(c)のトナー色コード形成部の構成例を示す説明図。

【図5】実施例に係るコード読み取り手段の電装部のブロック図。

【図6】変形例に係るコード読み取り手段の電装部のブロック図。

【図7】(a)は現像ユニットのステッピングモータによる駆動のタイミングチャート。(b)はLEDの発光駆動信号の波形を示す説明図。(c)は同発光駆動信号のバースト波としての波形を示す説明図。

【図8】実施例に係るレポルバ現像装置をプリンタに装着した際の、トナーカートリッジ交換の説明図。

【図9】(a)はトナーカートリッジのトナーストッパー機構の正面図。(b)は同トナーストッパー機構の側面図。

【図10】(a)はトナーカートリッジのトナーストッパー解除機構の正面図。(b)は同トナーストッパー解除機構の側面図。

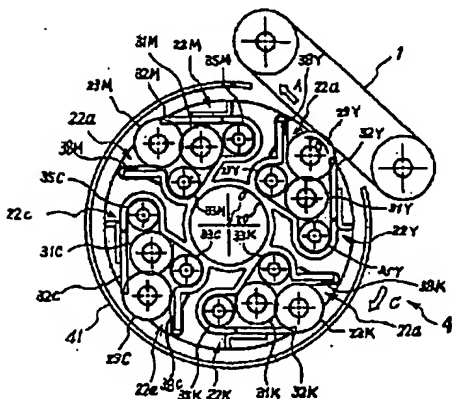
【図11】トナーカートリッジ誤装着検知のフローチャート。

【図12】実施例に係るレポルバ現像装置による現像工程のフローチャート。

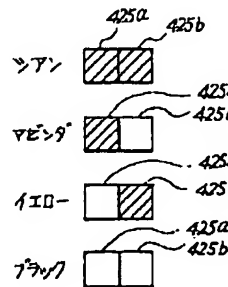
【符号の説明】

10	コードセンサ
11	赤外LED
12	フォトダイオード
41	カバー部材
42Y	トナーカートリッジ(イエロートナー)
42M	トナーカートリッジ(マゼンタトナー)
42C	トナーカートリッジ(シアントナー)
42K	トナーカートリッジ(ブラックトナー)
43	連結部材
44	トナーストッパー部材
44a	トナーストッパー出口
45	ストッパー解除レバー
46	分岐管
46a	トナー出口
47	ストッパー解除モータ
48	ストッパー解除部材
50	上カバー
51	上カバー開閉検知センサ
420	トナーカートリッジの凸部
421	トナーエンド検知部
422	コード形成部
423C	シアントナー製造情報コード部
424C	シアントナー種類情報コード部
423M	マゼンタトナー製造情報コード部
424M	マゼンタトナー種類情報コード部
423Y	イエロートナー製造情報コード部
424Y	イエロートナー種類情報コード部
423K	ブラックトナー製造情報コード部
424K	ブラックトナー種類情報コード部
425	トナー色コード形成部
426	トナー製造情報コード形成部
427	トナー種類情報コード部
428	トナーカートリッジ有無検知部
T	トナー

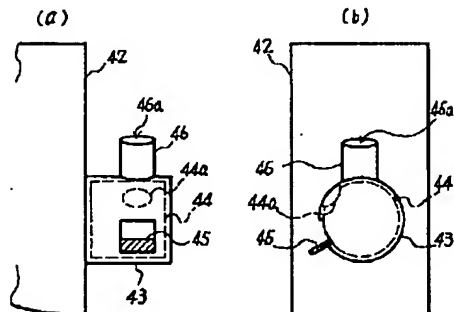
【図2】



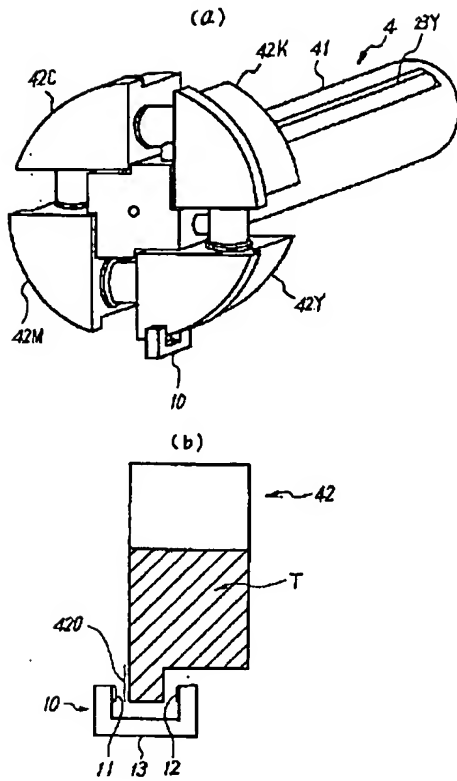
【図4】



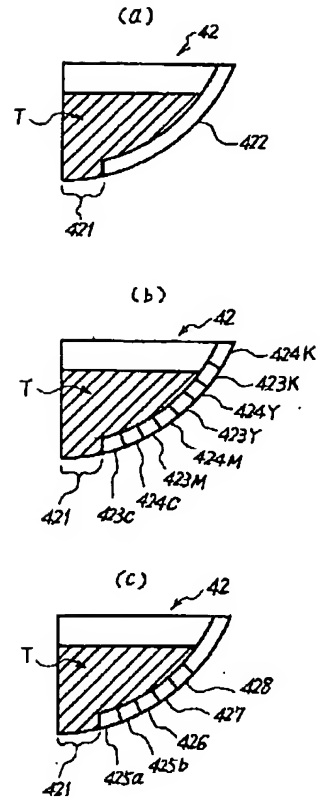
【図9】



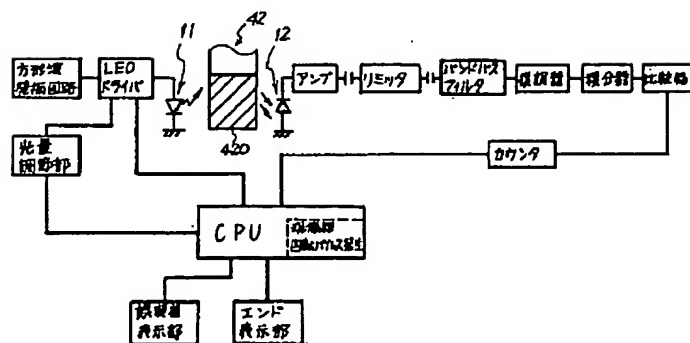
【図1】



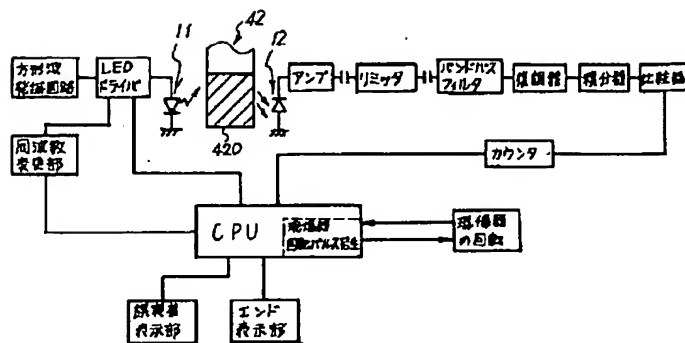
【図3】



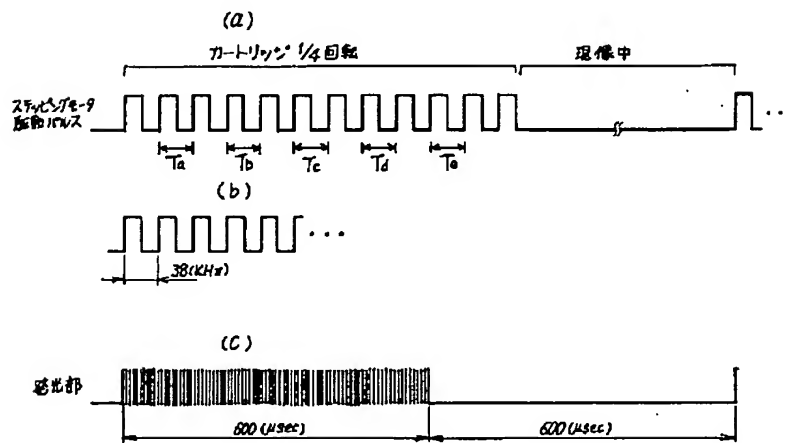
【図5】



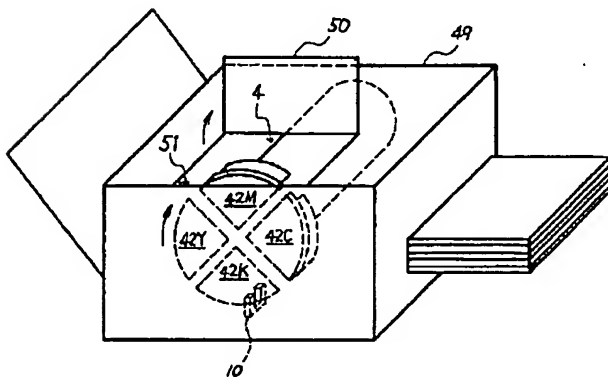
【図6】



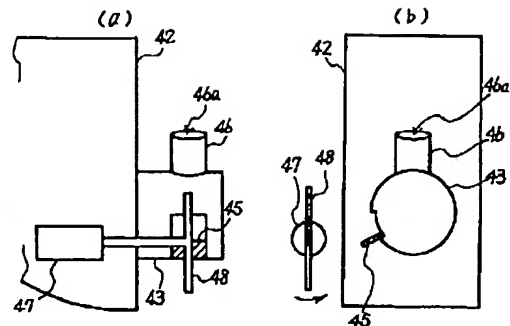
【図7】



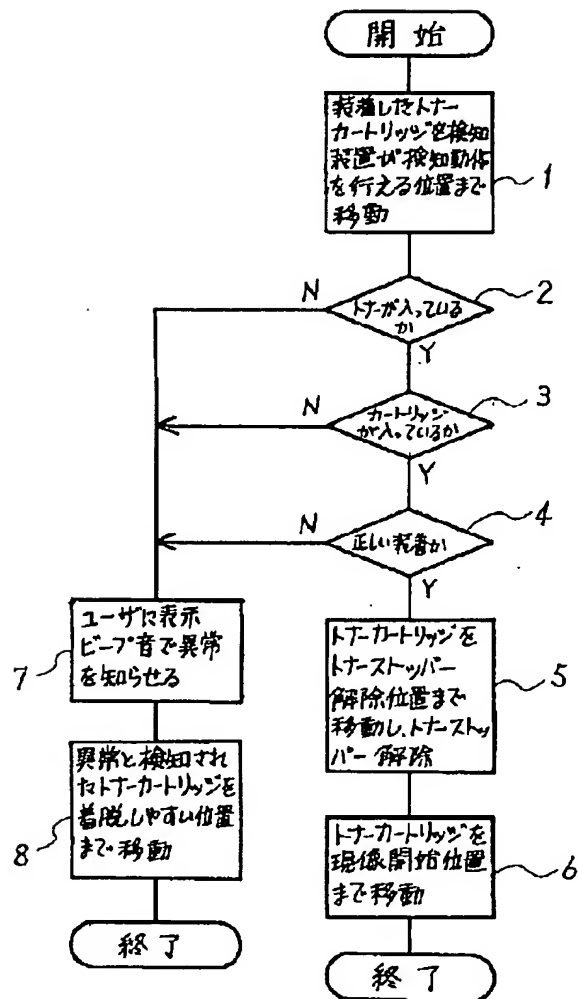
【図8】



【図10】



【図11】



【図12】

